

**PERBEDAAN pH SALIVA ANTARA PASIEN HIPERTENSI DAN  
NORMOTENSI DI RSUD SIMO BOYOLALI**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana Kedokteran**



Diajukan Oleh :

**ARPIAN HERPONI**

**J500090046**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2012**

## **Perbedaan pH Saliva antara Pasien Hipertensi dan Normotensi di RSUD**

**Simo Boyolali**

dr. Sigit Widyatmoko, Sp.PD, M.Kes<sup>1</sup>, dr. Endang Widhiyastuti<sup>1</sup>, Arpian Herponi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

<sup>2</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

### **ABSTRAK**

*Tujuan:* Untuk mengetahui perbedaan pH saliva antara pasien hipertensi dan normotensi. Status tekanan darah berupa hipertensi dan normotensi dapat mempengaruhi perfusi organ yang divaskularisasi. Pasien yang mengalami hipertensi dan normotensi dapat memberikan kelainan berupa perubahan nilai derajat keasaman (pH) saliva. Pasien dengan tekanan darah tinggi (hipertensi) di Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya. Hipertensi dapat menyebabkan perfusi ke kelenjar saliva menurun sehingga menyebabkan penurunan pH saliva (mengarah ke asam), sedangkan pada normotensi yang mengalami perfusi normal didapatkan derajat keasaman (pH) saliva normal yaitu sekitar 6,8-7,8. *Metode:* Desain penelitian ini berupa analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian ini adalah pasien hipertensi dan normotensi yang ada di RSUD Simo Boyolali yang diteliti sejak 12 Juni 2012 – 2 Juli 2012. Subyek penelitian sebanyak 200 sampel yang terbagi menjadi 100 orang pasien hipertensi dan 100 orang pasien normotensi. Data diperoleh dengan data primer dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Data selanjutnya diuji dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* sebagai uji alternatif uji *chi square* dengan taraf kepercayaan yang dipakai  $\alpha = 0,05$ . *Hasil:* didapatkan perbedaan yang signifikan perbedaan pH saliva antara pasien hipertensi dan normotensi di RSUD Simo Boyolali. Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan nilai  $p = 0,000 < \alpha = 0,05$  (signifikan). *Kesimpulan:* Terdapat perbedaan pH saliva antara pasien hipertensi dan normotensi di RSUD Simo Boyolali.

---

Kata kunci : pH Saliva, Hipertensi, Normotensi

SKRIPSI  
PERBEDAAN pH SALIVA ANTARA PASIEN HIPERTENSI DAN  
NORMOTENSI DI RSUD SIMO BOYOLALI

Yang diajukan Oleh :

ARPIAN HERPONI

J500090046

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta pada hari Selasa, tanggal 20 November 2012

Penguji

Nama : dr. Sumardjo, Sp.PD

Pembimbing Utama

Nama : dr. Sigit Widyatmoko, Sp.PD., M.Kes

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Endang Widhiyastuti

Dekan FK UMS



Prof. Dr. Bambang Subagyo, dr, Sp.A(K)

NIK : 300.1243

## **Latar Belakang**

Allah SWT menciptakan segala sesuatu yang dia kehendaki selalu sebaik-baiknya. Segala sesuatu yang dia ingin ciptakan tidak ada yang sia-sia dan tidak mempunyai manfaat serta tujuan. Allah SWT berfirman dalam surat As-Sajdah ayat 7 yang artinya : “Yang membuat segala sesuatu yang dia ciptakan sebaik-baiknya dan memulai penciptaan manusia dari tanah” (Q.S. As-Sajdah : 7).

Salah satu kelenjar yang ada pada tubuh adalah kelenjar saliva yang mensekresikan saliva (air liur). Saliva mempunyai peran penting dalam homeostasis antara lain mempengaruhi higiene mulut dan memulai pencernaan karbohidrat (Bowen, 2002). Peran lainnya adalah sebagai antibakteri karena mengandung lizozim, IgA, peroxidase, dan sebagai pembasah mukosa mulut, bufer, dan mengandung enzim-enzim pencernaan seperti amilase dan lipase (Rosen, 2001).

Kelenjar saliva manusia dipersarafi oleh saraf simpatis dan parasimpatis (Carpenter *et al.*, 2009). Karakteristik dan jumlah saliva yang dihasilkan pada tubuh sesuai dengan jenis saraf apa yang teraktivasi simpatis ataukah parasimpatis (Sherwood, 2001). Stimulasi simpatis menuju kelenjar saliva tersebut akan menghasilkan saliva yang sedikit jumlahnya dengan karakteristik saliva yang lebih kental dan kaya protein, sedangkan stimulasi parasimpatis menuju kelenjar saliva akan menghasilkan saliva yang lebih encer, jumlah besar serta sedikit protein (Johan & Luc, 2005).

Pada pembuluh darah adanya rangsang berupa stimulasi simpatis yang berlebihan akan menyebabkan naiknya tekanan darah. Hal ini dikarenakan stimulasi berlebihan pada pembuluh darah menyebabkan konstiksi pembuluh darah sehingga resistensi pembuluh darah pun meningkat dramatis. Bila resistensi meningkat maka tekanan darah dalam pembuluh darah itu pun akan meningkat. Hal ini dapat ditemukan pada keadaan hipertensi (Berg & Jensen, 2011). Pada kondisi hipertensi maka aliran darah yang menuju organ vital akan berkurang sebagai akibat resistensi pembuluh darah yang menuju ke organ tersebut meningkat (Safar & Lacolley, 2007). Tekanan darah digolongkan normal jika tekanan darah kurang dari 120/80 mmHg (Dugdale, 2011).

Berdasarkan data studi epidemiologi dari *World Health Organization* (WHO) yang melakukan penelitian pada beberapa negara didapatkan prevalensi hipertensi mencapai 25,3% dan lebih dari setengah belum terdiagnosis (WHO, 2010). Beberapa data dari penelitian lain menunjukkan jumlah penderita hipertensi dewasa di seluruh dunia pada tahun 2000 adalah 957-987 juta orang. Prevalensinya diduga akan semakin meningkat setiap tahunnya, sampai mencapai angka 1,56 milyar (60% dari populasi dewasa dunia) pada tahun 2025 (Bethesda, 2012). Angka kejadian penyakit hipertensi di Asia Tenggara juga tergolong cukup tinggi. Prevalensi hipertensi di Asia Tenggara cukup tinggi diantaranya yaitu Vietnam (2004) mencapai 34,5%, Thailand (1989) 17%, Malaysia (1996) 29,9%, Philipina (1993) 22%, Singapura (2004) 24,9% (Karim, 2010). Prevalensi hipertensi di Indonesia berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Balitbangkes tahun 2007 menunjukan prevalensi hipertensi secara nasional mencapai 31,7% (Depkes, 2012). Qvarnstrom *et al.*, (2008) menyatakan bahwa hipertensi merupakan salah satu komponen dari sindrom metabolik dan merupakan faktor resiko terjadinya atherosclerosis, penyakit jantung koroner, stroke, dan gagal jantung. Dari beberapa penelitian juga didapatkan bahwa prevalensi hipertensi di Jawa Tengah untuk pria sebesar 6,0% dan 11,6% untuk wanita (Karim, 2010). Prevalensi hipertensi yang tinggi terdapat baik pada populasi laki-laki maupun perempuan, di perkotaan ataupun di pedesaan (Depkes, 2012). Berdasarkan data dari RSUD Simo Boyolali (*Personal Communication*, 30 April 2012) didapatkan dari data ranking 10 besar penyakit rawat jalan RSUD Simo Boyolali tahun 2011 jumlah pasien hipertensi esensial (primer) menempati urutan ke-delapan yakni sebanyak 408 pasien atau sebesar 6,10%. Menurut Gutiérrez *et al.*, (2011) prevalensi hipertensi akan meningkat secara progresif dari tahun ke tahun.

Menurut Guyenet (2006) pada kondisi hipertensi didapatkan saraf simpatis teraktifasi terlalu tinggi. Pada kondisi demikian menyebabkan kelenjar saliva akan mensekresikan saliva yang sedikit jumlahnya dengan karakteristik saliva yang lebih kental. Hal ini disebabkan karena suplai darah yang menuju

kelenjar saliva tersebut menurun sebagai akibat resistensi pembuluh darah yang meningkat (Safar & Lacolley, 2007).

Peningkatan kecepatan sekresi akan meningkatkan pH saliva. Begitu juga sebaliknya penurunan kecepatan sekresi menurunkan pH saliva sebab susunan kuantitatif dan kualitatif elektrolit di dalam saliva menentukan pH dan kapasitas bufer. Derajat asam dan kapasitas bufer terutama dianggap disebabkan oleh susunan bikarbonat yang naik dengan kecepatan sekresi, sehingga hal ini akan berarti bahwa pH dan kapasitas bufer saliva juga naik dengan naiknya kecepatan sekresi (Höld *et al.*, 2012). Berdasarkan penjelasan diatas peneliti berkeinginan untuk meneliti lebih lanjut dalam sebuah penelitian yang berjudul “Perbedaan pH Saliva antara pasien hipertensi dan normotensi di RSUD Simo Boyolali”.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian untuk mempelajari perbedaan pH saliva antara pasien hipertensi dan normotensi di RSUD Simo Boyolali ini menggunakan desain penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Tempat penelitian dilaksanakan di RSUD Simo Boyolali dan waktu penelitian dilakukan dari 12 Juni 2012 – 2 Juli 2012. Populasi target penelitian adalah pasien hipertensi dan normotensi di RSUD Simo Boyolali. Sample dan teknik sampling yang digunakan adalah teknik *non random sampling* yaitu *purposive sampling*. Berdasarkan rumus besar sampel untuk penelitian *cross sectional* didapatkan sampel minimal sebanyak 98 orang.

### **Kriteria Restriksi**

Kriteria sampel yang memenuhi syarat penelitian (inklusi) adalah pasien dengan usia 20-65 tahun, pasien hipertensi dan normotensi yang belum minum obat, tidak mengunyah/makan dalam satu jam terakhir dan bersedia menjadi sampel penelitian. Adapun sampel yang tidak dapat dijadikan sampel penelitian (eksklusi) adalah pasien yang mengalami gangguan pencernaan misalnya dispepsia dalam 2 minggu terakhir dan pasien yang sedang memakai alat orthodontik seperti kawat gigi, gigi tiruan, dan lainnya.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah status tekanan darah (hipertensi dan normotensi) yang status tekanan darah tersebut menggunakan pedoman menurut *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure* (JNC VII).

Tabel 1. Klasifikasi Tekanan Darah menurut JNC VII

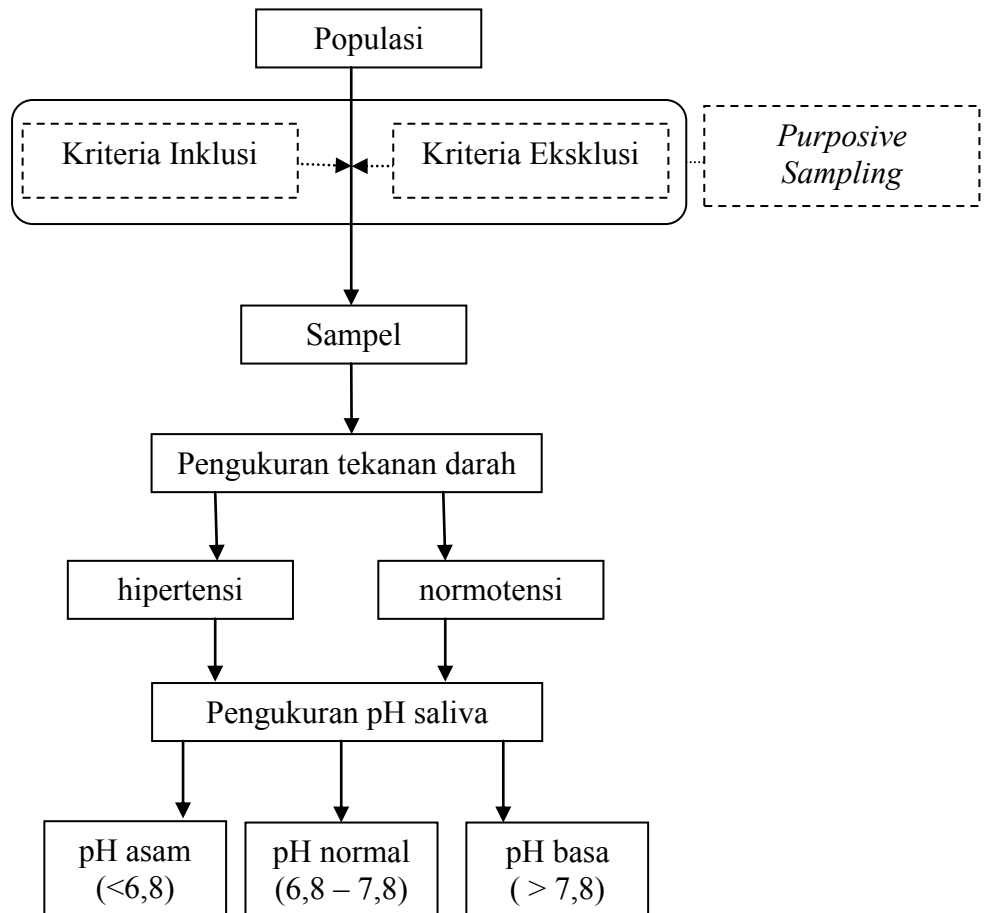
Klasifikasi Tekanan Darah	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)		Tekanan Darah diastolic (mmHg)
Normal	< 120	dan	< 80
Pre-hipertensi	120-139	atau	80-89
Hipertensi stage 1	140-159	atau	90-99
Hipertensi stage 2	≥160	atau	≥100

Pengukuran tekanan darah sebanyak tiga kali dengan rentang waktu lima menit yang diukur dari tangan kanan pasien dalam posisi duduk / rileks dalam keadaan istirahat dengan menggunakan sphygmomanometer raksa merek Riester. Sedangkan variabel terikat penelitian ini adalah pH saliva yang diartikan sebagai derajat keasaman dari cairan saliva. Pengukuran dengan menggunakan Universal pH indikator. Penentuan pH saliva normal berdasarkan penelitian Carillo *et al.*, (2010) yang member nilai normal pH saliva sekitar 6,80 – 7,80. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan batasan pH asam jika pH di bawah 6,80, pH normal jika pH saliva antara 6,80 – 7,80, dan pH basa jika nilai pH di atas 7,80.

Cara pengambilan data dalam penelitian ini yaitu sampel yang memenuhi persyaratan untuk dijadikan sampel diambil salivanya lebih kurang 5 cc, semua sampel air liur dikumpulkan minimal satu jam apabila sampel sebelumnya makan makanan atau merokok. Air liur yang tidak distimulasi dibiarkan menumpuk di dasar mulut dan subjek kemudian memuntahkannya kembali ke dalam tabung reaksi selama 5 menit (Tremblay *et al.*, 2012). Instrumen penelitian berupa : penampung saliva, sphygmomanometer raksa merek Riester, universal pH indikator dengan range 2-10 (Tiwana *et al.*, 2011), *Informed consent*, kuesioner dan bahan berupa saliva sampel yang telah memenuhi kriteria.

## Jalannya Penelitian

**Gambar 1.** Jalannya Penelitian



**Gambar 2.** Jalannya penelitian

## Analisis Data

Data dalam penelitian ini diolah dengan teknik analisis statistik *Chi-square* dengan menggunakan tabel (2X3). Akan tetapi karena didapatkan hasil data yang tidak memenuhi syarat uji *Chi-square* maka digunakan uji alternatifnya yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov*. Taraf signifikansi yang digunakan  $\alpha=0.05$  atau dalam tabel derajat kepercayaan 95%. Pengolahan data ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.00 *for windows*.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di RSUD Simo Boyolali dari tanggal 12 Juni 2012 sampai dengan tanggal 2 Juli 2012 didapatkan sampel sejumlah 250 sampel. Setelah dilakukan penyesuaian terhadap kriteria restriksi yang telah ditetapkan oleh peneliti maka yang memenuhi kriteria inklusi atau yang dapat dijadikan sampel dalam penelitian ini didapatkan sebanyak 200 sampel. Sedangkan sisanya sebanyak 50 sampel tidak dapat digunakan sebagai sampel uji penelitian karena tidak memenuhi kriteria inklusi dalam penelitian ini.

Sebanyak 200 orang sampel yang memenuhi syarat tersebut seratus orang sampel memiliki status tekanan darah hipertensi dan 100 orang sampel dengan status tekanan darah normotensi. Dari sejumlah sampel itu juga didapatkan data berdasarkan jenis kelamin terdapat 82 sampel laki-laki dan 118 sampel dengan perempuan.

Distribusi sampel penelitian menurut nilai pH saliva didapatkan dari 200 orang sampel diketahui 103 orang (51,5%) memiliki pH saliva asam, sedangkan 92 orang (46%) memiliki pH saliva normal dan sisanya sebanyak 5 orang (2,5%) memiliki pH basa.

**Tabel 2.** Distribusi Sampel Menurut Status Tekanan Darah dan pH Saliva

Status Tekanan Darah	pH Saliva						Jumlah	
	Asam		Normal		Basa			
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Normotensi	19	19.0	78	78.0	3	3.0	100	100
Hipertensi	84	84.0	14	14.0	2	2.0	100	100
Total	103	103,0	92	92,0	5	5,0	200	200

Sumber : data primer

Selanjutnya data di *cross tab* didapatkan data pada 100 orang pasien dengan tekanan darah normotensi didapatkan 19 orang (19,0%) memiliki pH saliva asam, sedangkan 78 orang (78,0%) memiliki pH saliva normal dan sisanya 3 orang (3,0%) memiliki pH saliva basa. Diketahui juga pada 100 orang pasien dengan tekanan darah hipertensi terdapat sebanyak 84 orang (84,0%) memiliki pH

asam, sedangkan 14 orang (14,0%) memiliki pH saliva normal dan sisanya 2 orang (2,0%) memiliki pH basa.

Berdasarkan data diatas dapat diketahui juga bahwa 92 orang yang memiliki pH saliva normal masing-masing terdapat pada 78 orang pasien normotensi dan 14 orang pasien hipertensi. Pada 103 orang yang memiliki pH saliva asam masing-masing terdapat pada 19 orang pasien normotensi dan 84 orang pasien hipertensi. Pada 5 orang yang memiliki pH saliva basa masing-masing terdapat pada 3 orang pasien normotensi dan 2 orang pasien hipertensi.

**Tabel 3.** Hasil Uji Chi-Square

Tekanan Darah * pH Saliva <i>Crosstabulation</i>						
		pH Saliva			Total	
		Asam	Normal	Basa		
Tekanan Darah	Normotensi	<i>Count</i>	19	78	3	100
		<i>Expected Count</i>	51.5	46.0	2.5	100.0
	Hipertensi	<i>Count</i>	84	14	2	100
		<i>Expected Count</i>	51.5	46.0	2.5	100.0
	Total	<i>Count</i>	103	92	5	200
		<i>Expected Count</i>	103.0	92.0	5.0	200.0

Sumber : data primer

Tabel hasil uji Chi-square untuk penelitian “Perbedaan pH Saliva antara Pasien Hipertensi dan Normotensi di RSUD Simo Boyolali” diatas tidak layak untuk diuji dengan uji Chi-square karena terdapat 2 *cell* (33,3%) yang memiliki nilai *expected*-nya kurang dari 5. Karena tidak memenuhi syarat uji Chi-square, maka uji yang dipakai oleh peneliti selanjutnya adalah adalah uji alternatifnya yaitu uji Kolmogorov-Smirnov. Dari hasil uji *Kolmogorov Smirnov* didapatkan nilai signifikansi ( *p* ) sebesar 0,000 atau  $p < 0,05$ . Oleh karena nilai  $p < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pH saliva antara pasien hipertensi dan normotensi di RSUD Simo Boyolali.

## Pembahasan

Tujuan utama dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pH saliva antara pasien hipertensi dan normotensi. Penelitian ini dilakukan di RSUD Simo Boyolali dengan mengambil sampel sebanyak 250 orang sampel. Setelah dilakukan penyesuaian dengan kriteria restriksi didapatkan 200 orang sampel yang memenuhi kriteria restriksi dan memenuhi syarat untuk dijadikan sampel penelitian.

Berdasarkan data pada tabel 2. didapatkan bahwa mayoritas pasien hipertensi memiliki pH saliva asam. Hal ini dapat diketahui dari 100 sampel pasien hipertensi terdapat 84 orang (84%) pasien memiliki pH saliva asam sedangkan dari sebanyak 100 orang sampel pasien normotensi hanya didapatkan 19 orang (19%) saja yang memiliki pH saliva asam.

Penentuan pH saliva pada penelitian ini ialah berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Carillo *et al.*, (2010) yang menyatakan pH saliva normal berada di rentang 6,80 – 7,80. Berdasarkan rentang diatas dapat disimpulkan pula bahwa batasan pH asam ialah pH di bawah 6,80 dan pH basa ialah pH di atas 7,80.

Höld *et al.*, (2012) menyatakan bahwa pH dan kapasitas bufer ludah naik dengan naiknya kecepatan sekresi. Pernyataan ini kemudian dilanjutkan oleh penelitian Johan & Luc (2005) yang menyatakan bahwa kecepatan sekresi salah satunya dipengaruhi oleh stimulasi saraf simpatis atau parasimpatis.

Stimulasi simpatis menuju kelenjar saliva akan menghasilkan saliva yang sedikit jumlahnya dengan karakteristik saliva yang lebih kental dan kaya protein, sedangkan stimulasi parasimpatis menuju kelenjar saliva akan menghasilkan saliva yang lebih encer, jumlah besar serta sedikit protein (Johan & Luc, 2005). Rata-rata dalam keadaan tanpa distimulasi tubuh mensekresikan sekitar 0,3-0,4 ml/menit saliva (Dawes, 2008). Lebih dari 50% dari total sekresi dalam sehari tersebut dihasilkan oleh kelenjar parotis sedangkan sisanya dihasilkan oleh kelenjar saliva lainnya (Heinzerling *et al.*, 2011).

Kelenjar saliva dapat diberi rangsangan/stimulasi dengan cara-cara berikut :

- a. Mekanis misalnya dengan mengunyah makanan keras, permen karet dan sebagainya (Boyce *et al.*, 2005).
- b. Kimiawi misalnya oleh rangsangan rasa seperti asam, manis, asin, pahit (Smith, 2000).
- c. Neuronal melalui sistem saraf autonom baik simpatis maupun parasimpatis (McCorry, 2007).
- d. Psikis misalnya pada keadaan stress akan menghambat sekresi, ketegangan dan kemarahan dapat bekerja sebagai stimulasi (Raija & Niemela, 2004).

Berdasarkan pernyataan diatas oleh karena kelenjar saliva dapat distimulasi oleh beberapa cara tersebut maka dalam penelitian ini akan terdapat kecenderungan besar terjadinya bias penelitian. Bias penelitian ini peneliti nilai sebagai suatu kekurangan penelitian.

Peneliti juga menyadari selain faktor diatas bias dalam penelitian ini juga sebagian disebabkan karena dalam penelitian ini peneliti melibatkan beberapa orang untuk membantu jalannya penelitian. Pada saat jalannya penelitian mungkin antar peneliti memiliki interpretasi yang berbeda mengenai nilai pH saliva pasien. Hal ini akibat penggunaan *universal pH indicator* yang cenderung bersifat subjektif.

Dalam penelitian ini ada beberapa cara yang peneliti pakai untuk meminimalisasi terjadinya bias misalnya oleh karena dalam penelitian ini peneliti hanya menginginkan stimulasi terhadap kelenjar saliva hanya berasal dari stimulus neuronal yakni berupa stimulasi dari saraf simpatis dan parasimpatis maka peneliti menyusun sebuah kriteria restriksi. Akan tetapi dalam kriteria restriksi tersebut masih terdapat beberapa faktor lain yang perlu dicantumkan yang mempengaruhi nilai pH saliva misalnya seperti status merokok dan alat ortodontik lain yang mempengaruhi nilai pH saliva.

Terlepas dari kekurangan yang ada dalam penelitian ini beberapa peneliti seperti He Fj *et al.*, (2002) membuktikan dalam penelitiannya bahwa pada saat terjadi hiperaktifitas saraf simpatis akan menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan darah. Jika tekanan darah naik maka suplai darah yang menuju organ yang divaskularisasi akan berkurang sebagai akibat dari naiknya resistensi vaskuler (Peng *et al.*, 2008).

Sherwood (2001) menyatakan bahwa pada pembuluh darah di sebagian besar tubuh yang memiliki reseptor tipe alfa efek stimulasi dari simpatis akan menimbulkan konstriksi pembuluh darah sehingga diameter pembuluh darah akan mengecil dan menyebabkan resistensi atau tahanan vaskuler menjadi meningkat. Efek stimulasi parasimpatis akan menyebabkan dilatasi khusus pada pembuluh darah penis dan klitoris saja. Berg & Jensen (2011) menyatakan juga bahwa karakteristik dari hipertensi adalah hiperaktivitas saraf simpatis dan kelemahan dari saraf parasimpatis terhadap kontrol tekanan tekanan darah.

Pada kondisi hipertensi dengan tekanan darah sebesar 140/90 mmHg maka aliran darah yang menuju organ vital akan berkurang sebagai akibat resistensi pembuluh darah yang menuju ke organ tersebut meningkat (Safar & Lacolley, 2007). Hal demikian mengakibatkan suplai darah menuju organ yang divaskularisasinya berkurang sehingga kecepatan sekresi kelenjar saliva menjadi menurun (Peng *et al.*, 2008).

Jika sekresi saliva menurun maka pH saliva akan menjadi lebih asam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rosen (2001) yang menyatakan bahwa bila pada penderita hipertensi kecepatan sekresi saliva menurun maka pH dan kapasitas bufer saliva akan turun sesuai dengan kecepatan sekresi yang juga menurun.

Aliran darah ke organ salah satunya dipengaruhi oleh perfusi dan tingkat resistensi aliran darah menuju ke organ tersebut (Clifford, 2011) maka pada orang dengan tekanan darah normal yang didapatkan perfusi dan resistensi normal maka aliran darah ke organ akan normal juga. Hal inilah yang menyebabkan pada pasien normotensi didapatkan pH saliva mayoritasnya normal yaitu sekitar 6,8-7,8.

Penelitian mengenai hubungan pH saliva dengan tekanan darah pernah di uji oleh Smith *et al.*, (2009) yang melakukan eksperimen pada hewan ujinya berupa mencit. Smith *et al.*, mendapatkan bahwa pada kondisi tubuh sedang istirahat aliran darah pada kelenjar submandibula dominan dikontrol oleh saraf simpatis, akan tetapi resistensi vaskular secara cepat berkurang atau menurun karena diinervasi oleh saraf parasimpatis yang menyebabkan peningkatan perfusi ke organ tersebut.

Menurut penelitian diatas pada saat tubuh sedang beristirahat tekanan darah akan lebih rendah apabila dibandingkan pada saat sedang beraktifitas. Hal ini terjadi karena saat istirahat resistensi vaskular lebih rendah. Dengan demikian kelenjar saliva akan menghasilkan saliva lebih encer dan akan didapatkan nilai pH lebih mengarah ke normal sampai basa bergantung tinggi rendahnya tekanan darah yang mempengaruhi perfusi ke organ tersebut (Smith *et al.*, 2009).

Pada tabel 3. diatas yang merupakan hasil uji Chi-square untuk penelitian “Perbedaan pH Saliva antara Pasien Hipertensi dan Normotensi di RSUD Simo Boyolali” ternyata hasil ujinya menunjukkan hasil yang tidak layak untuk diuji dengan uji Chi-square karena terdapat 2 *cell* (33,3%) yang memiliki nilai *expected*-nya kurang dari 5. Oleh karena tidak memenuhi syarat uji Chi-square, maka uji yang dipakai oleh peneliti selanjutnya adalah adalah uji alternatifnya yaitu uji Kolmogorov-Smirnov dan didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Menurut Dahlan (2011) bila didapatkan nilai signifikansi ( $p < 0,05$ ) maka terdapat hubungan atau perbedaan antar variabel yang diteliti dalam suatu penelitian. Oleh karena dalam penelitian ini didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pH saliva antara pasien hipertensi dan normotensi di RSUD Simo Boyolali.

Corvo *et al.*, (2012) menyatakan bahwa saliva memiliki peran penting dalam homeostasis tubuh terutama pada sistem pencernaan. Hal ini juga didukung oleh penelitian Almeida *et al.*, (2008) yang menyatakan bahwa terdapat beberapa fungsi penting saliva antara lain sebagai berikut :

a. Proteksi dan lubrikasi

saliva yang berbentuk cairan seromukus mampu melindungi jaringan mulut terhadap agen-agen perusak.

b. Kapasitas buffer dan antibakteri

Saliva mampu mempertahankan pH untuk mencegah perkembangbiakan bakteri mulut

c. Membantu proses mengunyah dan menelan makanan

d. Mempertahankan integritas gigi dan jaringan mulut lainnya.

Rockenbach *et al.*, (2006) juga menyatakan bahwa perubahan komposisi saliva dan laju alirannya dapat mengganggu integritas dari jaringan lunak dan keras rongga mulut. Oleh karena saliva mempunyai peran penting dalam homeostasis (Bowen, 2002) maka perubahan komposisi dan laju aliran saliva tersebut dapat mengganggu homeostasis tubuh. Perubahan atau gangguan pada homeostasis dapat menyebabkan penyakit (Sherwood, 2001).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pH saliva antara pasien hipertensi dan normotensi.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas peneliti juga ingin memberikan saran antara lain pasien hipertensi hendaknya selalu menjaga tekanan darah agar normal dengan cara minum obat anti-hipertensi secara teratur. Cara lainnya adalah mengendalikan beberapa faktor yang mampu menyebabkan kenaikan tekanan darah seperti diet rendah garam, kendalikan emosi, dan lainnya. Pasien hipertensi juga hendaknya lebih menjaga kesehatan rongga mulutnya karena mempunyai pH yang lebih asam daripada orang dengan tekanan darah normal agar terhindar dari penyakit bagian gigi mulut. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memakan makanan atau minuman yang dapat menyebabkan pH saliva menjadi basa dan mengurangi makan atau minum-minuman yang memiliki

asam tinggi. Terakhir, oleh karena masih terdapatnya beberapa kelemahan penelitian ini perlu dilakukan penelitian yang sama di daerah lain dengan sampel lebih banyak dan kriteria restriksi yang dapat lebih valid untuk mengetahui perbedaan pH saliva antara pasien hipertensi dan normotensi di daerah lain.



## DAFTAR PUSTAKA

Al-Jumanatul 'Ali Al-Qur'an dan Terjemahannya

Almeida *et al.*, 2008. Saliva Composition and Functions : a Comprehensive Review. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 9 : 2-6

Andersson *et al.*, 2000. Sympathetic Pathways and Adrenergic Innervation of the Penis. *Int J Impot*. Mar : 5-12

Anonim<sup>a</sup>. 2007. Autonomic Nervous System.CNS Clinical Jordan. <http://www.neurophysiology.ws/autonomicns.htm> ( 1 Mei 2012)

Anonim<sup>b</sup>. 2005. Adrenergic Receptors. <http://www.physiologymodels.info/ans/adrenergic.htm> ( 1 Mei 2012)

Arief, M. 2008. *Pengantar Metodologi Penelitian untuk Ilmu Kesehatan*. 1<sup>st</sup> ed. Surakarta : UNS Press. pp.131.

Berg,T., dan Jensen,J. 2011. Simultaneous Parasympathetic and Sympathetic Activation Reveals Altered Autonomic Control of Heart Rate, Vascular Tension, and Epinephrine Release in Anesthetized Hypertensive Rats. *Frontiers in Neurology*. 2 : 71.

Bethesda Stroke Center. 2012. <http://www.strokebethesda.com>.( 13 Maret 2012)

Bowen, R. 2002. Salivary Gland and Saliva. <http://vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/pregastric/salivary.html> ( 13 Maret 2012)

Boyce, H.,*et al.*, 2005. Sialorrhea: A Review of a Vexing, Often Unrecognized Sign of Oropharyngeal and Esophageal Disease. *Journal of Clinical Gastroenterology*. 39 (2) : 89-97

Carpenter *et al.*, 2009. Altered Plasticity of the Parasympathetic Innervation in the Recovering Rat Submandibular Gland Following Extensive Atrophy. *Experimental Physiology*. 94 : 213-19

Carrillo *et al.*, 2010. Effect of Orthodontic Treatment on Saliva, Plaque and the Levels of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus*. *Med Oral Patol Cir Bucal Journal Dentistry*. 15(6) : 924-9

Chawia,J.2011.Autonomic Nervous System.<http://www.emedicine.medscape.com/article/1922943-overview> ( 13 Maret 2012)

Clifford, PS. 2011. Local Control of Blood Flow. *Advan in Physiol Edu*. 35 : 5-15

- Corvo, *et al.*, 2012. pH Salivary Analysis of Subjects Suffering from Sjogren's Syndrome and Laryngopharyngeal Reflux. *BJORL*. 78 (1) : 81-86
- Dahlan, M.S., 2011. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan : Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, Dilengkapi Aplikasi dengan Menggunakan SPSS*. 5<sup>th</sup> ed. Jakarta : Salemba Medika. pp. 169
- Dawes, C. 2008. Salivary Flow Patterns and the Health of Hard and Soft Oral Tissues. *The Journal of the American Dental Association*. 139 : 185-245
- Denny, P., *et al.*, 2010. The Proteomes of Human Parotid and Submandibular / Sublingual Gland Salivas Collected as the Ductal Secretions. *J Proteome Res*. 7 (5) : 1994-2006
- Depkes. 2012. Hipertensi Penyebab Kematian Nomor Tiga. <http://www.depkes.go.id>. ( 13 Maret 2012).
- Doohan, J. 1999. Cardiac Output and Blood Pressure. *Biomed Human Physiology*. <http://www.biosbcc.net/~doohan/sample/htm/COandMAP.htm>. ( 1 Mei 2012)
- Duckworth, R.,M. 2006. *The Teeth and their Environment Physical, Chemical and Biochemical Influences*. 1<sup>st</sup> ed. Switzerland : Kager. pp. 1-53
- Dugdale, D.,C.2011.Hypertension.<http://www.ncbi.nih.gov/pubmedhealth/PMH0001502/> ( 13 Maret 2012)
- Filho, A. 2006. is there Anything “ Autonomous “ in the Nervous System?. *American Physiological Society Journal*. 30 (1) : 9-12
- Gunawan, L. 2001. *Hipertensi – Tekanan Darah Tinggi*. 8<sup>th</sup> ed. Yogyakarta : Kanisius. pp. 7-11
- Gutiérrez *et al.*, 2011. Hypertension in a Population Cohort of People Aged 65 Years or Older in Spain. *J Hypertens*. 29 (10) : 1863-70
- Guyenet, P.,G. 2006. The Sympathetic Control of Blood Pressure. *Nature Reviews Neuroscience*. 7 : 335-46
- Guyton, A.C dan Hall, J. 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. 11<sup>th</sup> ed. Jakarta : EGC. pp.160-70.
- He Fj *et al.*, 2002. Effect of Modest Salt Reduction on Blood Pressure : a Meta-Analysis of Randomized Trials. Implications for Public Health. *J Hum Hypertens*. 16(11) : 761-70

- Heinzerling, *et al.*, 2011. Individually Modified Saliva Delivery Changes the Perceived Intensity of Saltiness and Sourness. *Springer*. 4 : 145-53
- Höld *et al.*, 2012. Saliva as an Analytical Tool in Toxicology. *International Journal of Drug Testing*. <https://www.criminology.fsu.edu/journal/hold.html> ( 1 Mei 2012)
- Humphrey, S.,P. dan Williamson, R.,T. 2001. a Review of Saliva : Normal Composition, Flow, and Function. *the Journal of Prosthetic Dentistry*. 85 (2) : 162–69.
- Hurlbutt *et al.*, 2010. Dental Caries : a pH–Mediated Disease. *CDHA Journal*. 25 (1) : 9-16
- Johan, K dan Luc, C.,M. 2005. Review : the Physiology of Saliva and Transfer of Drugs into Saliva. *Forensic Science International*. 150 : 119-31
- Kamus Kedokteran Dorland. 2002. 29<sup>th</sup> ed. Jakarta : EGC. pp.1802
- Karim, F.R. 2010. Pemanfaatan Mentimun (*Cucumis Sativus*) terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi di Dusun I Desa Pulau Sejuk Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batu Bara. Universitas Sumatera Utara. Skripsi
- Klein,*et al.*, 2010. Caffeine and Stress Alter Salivary Alfa-Amylase Activity in Young Men. *Hum Psychopharmacol Clin*. 25 : 359-367
- Kusmana,D. 2006. *Olahraga untuk Orang Sehat dan Penderita Penyakit Jantung*. 2<sup>nd</sup> ed. Jakarta : FKUI. pp.87-3.
- Levy, B., *et al.*, 2008. Impaired Tissue Perfusion a Pathology Common to Hypertension, Obesity, and Diabetes Mellitus. *American Heart Association*. 118 : 968-76
- Lung, M.A., 1998. Autonomic Nervous Control of Venous Pressure and Secretion in Submandibular Gland of Anesthetized Dogs. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 275 : G331-41.
- McCorry, L.,K. 2007. Physiology of the Autonomic Nervous System. *Am J Pharm Educ*. 71 (4) : 78
- McPhee, S & Papadakis, M. 2011. *a Lange Medical Book : Current Medical Diagnosis and Treatment (CMDT)*. 50<sup>th</sup>ed. USA : The McGraw-Hill Companies. Pp : 417

- Mungia, R., *et al.*, 2008. Interaction of Age and Specific Saliva Component Output on Caries. *Aging Clin Exp Res.* 20 (6) : 503-8
- Murray, R.,K *et al.*, 2009. *Biokimia Harper.* 27<sup>th</sup> ed. Jakarta : EGC. pp.5-13
- Navazesh *et al.*, 2008. Measuring Salivary Flow Challenges and Opportunities. *The Journal of the American Dental Association.* 139 : 355-405
- Notoatmodjo,S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan.* 1<sup>st</sup> ed.Jakarta : Rineka Cipta. pp.27
- Peng, Z., *et al.*, 2008. Effects of Norepinephrine during Intra-Abdominal Hypertension on Renal Blood Flow in Bacteremic Dogs. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/18209675/>
- Qvarnstrom *et al.*, 2008. Salivary Lysozyme and Prevalent Hypertension. *J Dent Res.* 87(5) : 480-484
- Raija dan Neimela. 2004. *Imaging of Salivary Glands and Assessment of Autonomic Nervous System Function in Primary Sjögren's Syndrome.* 1<sup>st</sup> ed. Oulu Finland : Oulu University Press. pp. 1-85.
- Rockenbach, M., *et al.*, 2006. Salivary Flow Rate, pH, and Concentrations of Calcium, Phosphate, and sIgA in Brazilian Pregnant and Non-Pregnant Women. *Head Face Med Journal.* 2 : 44
- Rosen, F.S. 2001. Anatomy and Physiology of the Salivary Glands. <http://www.utmb.edu/otoref/grnds/Salivary-Gland-2001-01/Salivary-gland-2001-01-ppt.pdf>. (13 Maret 2012)
- Safar, M dan Lacolley, P. 2007. Disturbance of Macro and Microcirculation: Relations with Pulse Pressure and Cardiac Organ Damage. *Am J Physiology.* 293 : H1-H7
- Sherwood, L. 2001. *Fisiologi Manusia : dari Sel ke Sistem.* 2<sup>nd</sup> ed. Jakarta : EGC. pp.200,547.
- Sloane, E. 2003. *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula.* 1<sup>st</sup> ed. Jakarta : EGC. pp.283-84.
- Smith *et al.*, 2009. The Influence of Estrogen and Progesterone on Parasympathetic Vasodilatation in the Rat Submandibular Gland. *Auton Neurosci.* 146 (1-2) : 87-94.
- Smith, G. 2000. Pavlov and Integrated Physiology. *American Journal of Physiology.* 279 : 743-755

Tamin,S & Yassi D. 2012. Penyakit Kelenjar Saliva dan Peran Sialoendoskopi untuk Diagnostik dan Terapi. <http://www.perhati.org>. (13 Maret 2012).

Tiwana,MS *et al.*, 2011. Whole Saliva Physico-biochemical Changes and Quality of Life in Head and Neck Cancer Patients Following Conventional Radiation Therapy : a Prospective Longitudinal Study. *Indian Journal of Cancer*. 48 : 289.

Tremblay, *et al.*, 2012. Salivary pH as a Marker of Plasma Adiponectin Concentrations in Women. *Biomed Central*. 4 : 4.

WHO. 2010. Survey on Diabetes, Hypertension and Chronic Disease Risk Faktor : Central America. <http://new.paho.org> ( 13 Maret 2012)